

D7

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIEI DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Juli 2001 (26.07.2001)

PCT

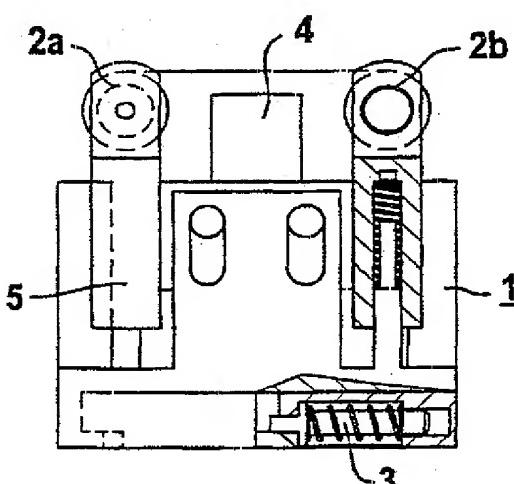
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/53795 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :	G01N 1/28	(DE) ZIRKELBACH, Sven [DE/DE]; Krummbachstrasse 12 97659 Schönau (DE).
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE00/04575	(74) Anwalt: IERGAU & POHL; Mögeldorf Hauptstrasse 51. 90482 Nürnberg (DE)
(22) Internationales Anmeldedatum:	20. Dezember 2000 (20.12.2000)	(81) Bestimmungsstaaten (national): BG, CZ, HU, JP, RU, SK, UA, US
(25) Einreichungssprache:	Deutsch	(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
(26) Veröffentlichungssprache:	Deutsch	
(30) Angaben zur Priorität:	100 01 670 7 17 Januar 2000 (17.01.2000) DE	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):	FRAMATOME ANF GMBH [DE/DE]; Freieslebenstrasse 1, 91058 Erlangen (DE)	
(72) Erfinder; und		<b>Veröffentlicht:</b>
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):	MAUSSNER, Gerd [DE/DE]; Gleishammerstrasse 100, 90480 Nürnberg	— mit internationalem Recherchenbericht — vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist, Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen

(54) Title: DEVICE FOR TAKING A SURFACE IMPRESSION OF A COMPONENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ENTNAHME EINES OBERFLÄCHENABDRUCKS VON EINEM BAUTEIL



WO 01/53795 A1

(5) angeordnet zum Abheben des am Bauteil erhärteten Teils des Replikations-Folienbandes

(57) Abstract: The invention relates to a device for taking a surface impression of a component. According to the invention, a holding device for a storage device is mounted on a carrier body (1). A replication foil strip can be taken off from said storage device. A clamping device (3) for clamping a part of the replication foil strip is provided on the carrier body (1). A pressing device (4) that is also provided serves for pressing said part to the surface of the component. Moreover, a device (5) is arranged on the carrier body (1) for lifting the part of the replication foil strip, whereby said part is hardened on the component.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil. Es ist vorgesehen, dass auf einem Trägerkörper (1) eine Halterung für einen Speicher angeordnet ist, von dem ein Replikations-Folienband abnehmbar ist. Auf dem Trägerkörper (1) ist außerdem eine Spannvorrichtung (3) zum Spannen eines Teiles des Replikations-Folienbandes vorhanden. Eine außerdem vorhandene Andrückvorrichtung (4) dient zum Andücken dieses Teiles an die Oberfläche des Bauteils. Darüber hinaus ist auf dem Trägerkörper (1) eine Einrichtung

### Beschreibung

Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil.

Beim Betrieb technischer Anlagen, z.B. Kraftwerken, können an  
10 Bauteilen aus Metall Schäden auftreten, z.B. Materialfehler oder Schweißfehler. Diese können auf die Herstellung zurückgeführt werden. Beschädigungen können aber auch im Laufe des Betriebes der Anlage auftreten und z.B. auf Korrosion oder Materialermüdung zurückzuführen sein.

15

Um solche Beschädigungen, lange bevor sie den Betrieb der Anlage gefährden können, zu erkennen, ist es üblich, zerstörungsfreie Prüfungen durchzuführen. Besonders geeignet sind metallographische Untersuchungen.

20

Ein wichtiger Bestandteil derartiger Untersuchungen ist die Entnahme von Oberflächenabdrücken (Replika) mittels einer Replikationsfolie, die eine Kunststofffolie oder eine Metallfolie sein kann.

25

Bisher war es üblich, dass eine Person die Applikation der Folie manuell vornimmt, die Folie an die Bauteilloberfläche drückt und dann auch wieder entfernt, um den Abdruck im Labor untersuchen zu können.

30

An schwer zugänglichen Stellen war bisher die Entnahme eines Oberflächenabdrucks nur schwer möglich. Es war häufig der Ausbau eines Bauteiles erforderlich. Falls die Zugänglichkeit aufgrund von Sicherheitsvorschriften, z.B. in einem Kernkraftwerk, eingeschränkt war, mussten umfangreiche Schutzmaßnahmen für das Personal ergriffen werden.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil anzugeben, die es ermöglicht, an schwer oder nicht zugänglichen Bauteilen ohne Personaleinsatz vor Ort Oberflächenabdrücke zu entnehmen.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass auf einem Trägerkörper ein Speicher angeordnet ist, von dem ein Replikations-Folienband abnehmbar ist, dass auf dem Trägerkörper eine Spannvorrichtung und eine Andrückvorrichtung vorhanden sind zum Spannen eines Teiles des Replikations-Folienbandes und zum Andücken dieses Teiles an die Oberfläche des Bauteils, und dass auf dem Trägerkörper eine Einrichtung zum Abheben des am Bauteil erhärteten Teiles des Replikations-Folienbandes angeordnet ist.

Damit wird der Vorteil erzielt, dass zur Entnahme des Oberflächenabdrucks kein Personal unmittelbar am Bauteil arbeiten muss. Insbesondere können auch in schwer zugänglichen Bereichen, z.B. in Rohrleitungen, Oberflächenabdrücke entnommen werden.

Der Speicher ist beispielsweise eine Spule, von der das Replikations-Folienband abspulbar ist.

Beispielsweise ist auf dem Trägerkörper auch eine Aufbewahrungseinheit für erhärtetes Folienband angeordnet.

Damit wird zusätzlich der Vorteil erzielt, dass mit der Vorrichtung mehrere Oberflächenabdrücke erstellt werden können, bevor die Vorrichtung aus einem schwer zugänglichen Bereich zurückgeholt werden muss.

Diese Aufbewahrungseinheit kann z.B. eine zusätzliche Spule sein, auf die das erhärtete Folienband aufspulbar ist.

Beispielsweise ist der Trägerkörper Teil eines Molches. Damit wird der Vorteil erzielt, dass alle Vorteile eines Molches hinsichtlich seiner Bewegungsmöglichkeiten, z.B. in einer Rohrleitung, bei der Entnahme eines Oberflächenabdrucks von 5 einem Bauteil genutzt werden können.

Mit der Vorrichtung nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass erstmals Oberflächenabdrücke von Bau- teilen ferngesteuert, ohne dass Personal unmittelbar am Bau- 10 teil anwesend sein muss, angefertigt werden können.

Die Vorrichtung nach der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt eine Einrichtung, die zur Ent- nahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil dient und 15 auf einem Molch angeordnet sein kann. Der als solcher be- kannte Molch ist nicht dargestellt.

FIG 1 zeigt eine Seitenansicht.

20 FIG 2 zeigt eine Draufsicht

Die Vorrichtung besteht aus einem Trägerkörper 1, auf dem eine Spule 2a für das ungebrauchte Replikations-Folienband und als Aufbewahrungseinheit eine zusätzliche Spule 2b für 25 nach dem Abdruck erhärtetes Folienband angeordnet sind. Zum Abspulen des Folienbandes können ein Motor oder eine andere geeignete Einrichtung vorhanden sein. Auf dem Trägerkörper 1 ist außerdem eine Spannvorrichtung 3 positioniert, mit der ein Teilstück des Replikations-Folienbandes, das zuvor von 30 der Spule 2a abgespult wurde, gespannt werden kann. Dazu wird der Abstand der Spulen 2a und 2b vergrößert. Auf dem Träger- körper 1 befindet sich außerdem eine Andrückvorrichtung 4, die das gespannte Replikations-Folienband an die Oberfläche des Bauteiles drücken kann. Schließlich ist auf dem Träger- 35 körper 1 auch eine Einrichtung 5 zum Abheben des am Bauteil erhärteten Teiles des Replikations-Folienbandes angeordnet. Mit dieser Einrichtung 5 werden eine der Spulen 2a oder 2b

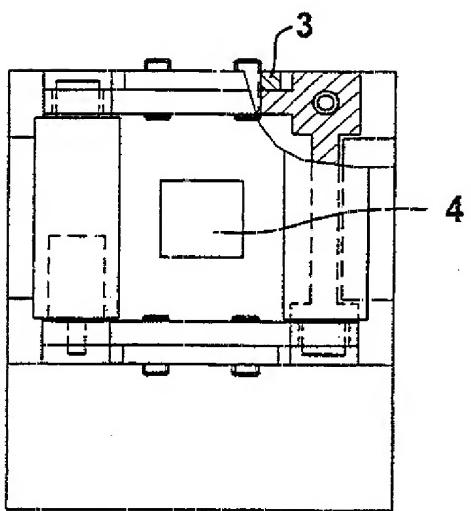
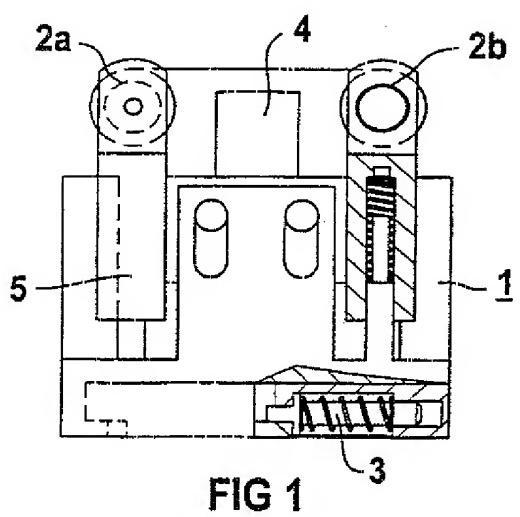
oder auch beide Spulen 2a und 2b gleichzeitig zum Trägerkörper 1 hin bewegt. Dadurch kann das Folienband von der Oberfläche des Bauteils abgehoben werden. Das erhärtete Folienband wird dann in der Aufbewahrungseinheit abgelegt, z.B. auf die zusätzliche Spule 2b aufgespult. Sobald der Trägerkörper 1, der beispielsweise Teil eines Molches ist, die Anlage wieder verlassen hat, werden die erhärteten Teile des Folienbandes, die spiegelverkehrte Oberflächenabdrücke enthalten, entnommen und im Labor ausgewertet. Man erhält auf diese Weise ohne Einsatz von Personal vor Ort zuverlässige Oberflächenabdrücke, die nach einer Auswertung im Labor Hinweise auf den Zustand des untersuchten Bauteiles geben.

Die Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks kann auch zusammen mit anderen Vorrichtungen zur metallographischen Untersuchung des Bauteils auf dem Molch, der in der Regel ferngesteuert ist, angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entnahme eines Oberflächenabdrucks von einem Bauteil,
- 5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass auf einem Trägerkörper (1) ein Speicher angeordnet ist, von dem ein Replikations-Folienband abnehmbar ist, dass auf dem Trägerkörper (1) eine Spannvorrichtung (3) und eine Andrückvorrichtung (4) vorhanden sind zum Spannen eines Teiles des Replikations-Folienbandes und zum Andrücken dieses Teiles an die Oberfläche des Bauteils, und dass auf dem Trägerkörper (1) eine Einrichtung (5) zum Abheben des am Bauteil erhärteten Teiles des Replikations-Folienbandes angeordnet ist.
- 10 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Speicher eine Spule (2a) ist, von der das Replikations-Folienband abspulbar ist.
- 20 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass auf dem Trägerkörper (1) eine Aufbewahrungseinheit für erhärtetes Folienband angeordnet ist.
- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Aufbewahrungseinheit eine zusätzliche Spule (2b) ist, auf die das erhärtete Folienband aufspulbar ist.
- 30 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Trägerkörper (1) Teil eines Molches ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 00/04575

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 GO1N1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 GO1N GO1B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and where practical search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document with indication where appropriate of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 082 (P-189), 6 April 1983 (1983-04-06) -& JP 58 011837 A (SHARP KK), 22 January 1983 (1983-01-22) abstract; figure 1 ---	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 010 (P-168), 14 January 1983 (1983-01-14) -& JP 57 168139 A (MITSUBISHI DENKI KK), 16 October 1982 (1982-10-16) abstract; figures 1-3 ---	1
A	US 4 198 362 A (PREISER HERMAN S ET AL) 15 April 1980 (1980-04-15) the whole document ---	1-5 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claims(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2001

Date of mailing of the International search report

19/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Runser, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No  
PCT/DE 00/04575

## C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication where appropriate of the relevant passages	Relevant to claim No
A	US 5 344 302 A (BEEHLER EDWARD M ET AL) 6 September 1994 (1994-09-06) abstract; figures 1-4 column 2, line 25 -column 3, line 42 -----	1
A	US 3 800 598 A (MICHEL E) 2 April 1974 (1974-04-02) abstract; figure 1 column 2, line 35 -column 3, line 8 -----	1,5
A	NIHEI K: "PREDICTION OF REMAINING LIFE FOR WELDED STRUCTURES" WELDING INTERNATIONAL, GB, WELDING INSTITUTE, ABINGTON, vol. 5, no. 4, 1991, pages 321-326, XP000176340 ISSN: 0950-7116 the whole document -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

In relation to patent family members

International Application No
PCT/DE 00/04575

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 58011837 A	22-01-1983	NONE		
JP 57168139 A	16-10-1982	NONE		
US 4198362 A	15-04-1980	NONE		
US 5344302 A	06-09-1994	NONE		
US 3800598 A	02-04-1974	DE 2155812 A	14-06-1973	
		BE 791080 A	01-03-1973	
		CH 541139 A	31-08-1973	
		FR 2166945 A	17-08-1973	
		IT 970255 B	10-04-1974	
		JP 48056188 A	07-08-1973	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat<sup>l</sup> des Aktenzeichen  
PCT/DE 00/04575

A KLAFFISIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 GO1N1/28

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräststoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 GO1N GO1B

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräststoff gehörende Veröffentlichungen soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 082 (P-189), 6. April 1983 (1983-04-06) -& JP 58 011837 A (SHARP KK), 22. Januar 1983 (1983-01-22) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 010 (P-168), 14. Januar 1983 (1983-01-14) -& JP 57 168139 A (MITSUBISHI DENKI KK), 16. Oktober 1982 (1982-10-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1
A	US 4 198 362 A (PREISER HERMAN S ET AL) 15. April 1980 (1980-04-15) das ganze Dokument	1-5
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführ)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.
- \*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses des internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juni 2001	19/06/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt P B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Runser, C

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internat	les Aktenzeichen
PCT/DE 00/04575	

**C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie"	Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
A	US 5 344 302 A (BEEHLER EDWARD M ET AL) 6. September 1994 (1994-09-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 Spalte 2, Zeile 25 -Spalte 3, Zeile 42	1
A	US 3 800 598 A (MICHEL E) 2. April 1974 (1974-04-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 3, Zeile 8	1,5
A	NIHEI K: "PREDICTION OF REMAINING LIFE FOR WELDED STRUCTURES" WELDING INTERNATIONAL, GB, WELDING INSTITUTE ABINGTON, Bd. 5, Nr. 4, 1991, Seiten 321-326, XP000176340 ISSN: 0950-7116 das ganze Dokument	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. PCT-Aktenzeichen

PCT/DE 00/04575

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 58011837 A	22-01-1983	KEINE	
JP 57168139 A	16-10-1982	KEINE	
US 4198362 A	15-04-1980	KEINE	
US 5344302 A	06-09-1994	KEINE	
US 3800598 A	02-04-1974	DE 2155812 A BE 791080 A CH 541139 A FR 2166945 A IT 970255 B JP 48056188 A	14-06-1973 01-03-1973 31-08-1973 17-08-1973 10-04-1974 07-08-1973